

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Jiří ŠEDIVEC**

Název práce: **Modulární systém pro řízení minirobotů**

Splnění zadání

splněno

Zhodnocení odborné úrovně práce

Předkládaná práce se věnuje systému pro aktuaci a snímání polohy minirobotů. Autor provedl revizi již existující aktuací plochy využívající planárních cívek vytvořených na PCB, přičemž použil větší plochu desky a dvojnásobku cívek za účelem vytvoření ploch se vzájemně rušícím se magnetickým polem. Tato verze ovšem narazila na technologické možnosti výroby DPS. Následující revize tyto technické limitace obchází, za cenu ztráty možnosti vytvoření ploch se vzájemně vyrušeným magnetickým polem. Dále autor provádí rešerši možných způsobů napájení cívek pomocí integrovaných obvodů využívajících topologii H-mostu. Podle následných měření s celým oživeným systémem byly parametry vybraného obvodu zvoleny vhodně. Vlastní řídicí deska, založená na mikrokontroleru ATSAME51J19, umožňuje napájení celého systému ze tří různých zdrojů napětí, včetně napájení pomocí konektoru USB C a funkce „power delivery“, což je velice praktické řešení. Následně autor vytvořil senzorkou desku, nesoucí pole tříosých magnetometrů. Vytvořil matematický model miniaturních robotů a na základě stanovení minimálního a maximálního měřitelného magnetického pole stanovil ideální rozmístění senzorů. Pro akvizici dat uživatelské rozhraní je použit software MagNet, vytvořený autorem v rámci bakalářské práce. Pro tento software implementoval podporu nově vytvořeného hardware a navrhl komunikační protokol. Student vytvořil komplexní systém, sdružující matematické modelování, návrh hardware a návrh software. Následným měřením pak prokázal, že tento systém je funkční a umožňuje manipulaci s miniaturními magnetickými roboty, včetně určení jejich polohy. Práce je podle mého názoru na výborné odborné úrovni.

Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Práce je po jazykové i formální stránce na dobré úrovni. Je zde správně užíváno citací a disponuje dostatečným počtem zdrojů literatury.

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Dotazy k práci

1. Bylo by možné dosáhnout plynulejšího pohybu minirobotů využitím například modulací průběhu sinus namísto skokového připojení kladného/záporného buzení?
2. Uvažoval jste o využití informace ze senzorů magnetického pole pro implementaci základní regulace, umožňující stabilnější kontrolu pohybu? (Viz uváděné problémy s pohybem "jednobota".)
3. V zapojení tlačítek (příloha P) není přítomen pull-up rezistor. Je namísto něj použit interní pull-up rezistor mikrokontroléru?

V _____ dne _____

Ing. Ondřej Urban